



Roesebeckstr. 4-6 ■ 30449 Hannover
Fon 0511/4505-0 ■ Fax 0511/4505-140

Antibiotikaresistente Bakterien in niedersächsischen Badegewässern

Orientierendes Messprogramm 2018

Dr. Katharina Kohls
Lüchtenburger Weg 34
26603 Aurich
04941-917112

katharina.kohls@nlga.Niedersachsen.de

Antibiotikaresistente Bakterien in Badgewässern?

SPIEGEL ONLINE SPIEGEL  [Anmelden](#)

☰ Menü | Politik Meinung Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwelt Wissenschaft mehr▼

GESUNDHEIT [Schlagzeilen](#) | [DAX 11.678,65](#) | [TV-Programm](#) | [Abo](#)

[Nachrichten](#) > [Gesundheit](#) > [Diagnose & Therapie](#) > [Bakterien](#) > [Niedersachsen](#): Antibiotika-resistente Keime in Gewässern nachgewiesen

Niedersachsen
Antibiotikaresistente Keime in Gewässern entdeckt

In Badeseen, Bächen und Flüssen in Niedersachsen haben Wissenschaftler Keime nachgewiesen, die gegen verschiedene Antibiotika unempfindlich sind. Experten sind alarmiert.



EU-Badegewässerüberwachung gemäß EU-Richtlinie 2006/7/EG

- Badegewässerprofil
 - Umfangreiche Beschreibung der Gewässer
 - z.B. Betrachtung potentieller Eintragswege für hygienisch relevante Belastungen

- Regelmäßige Messungen auf Indikatorparameter (E. coli + intestinale Enterokokken)

- <https://www.badegewaesser.niedersachsen.de>

Einleitung

- Antibiotikaresistente Bakterien sind Bakterien die gegenüber ein oder mehrere Antibiotika resistent sind
- Nicht infektiöser als Bakterien ohne Resistenzen
- Natürliche oder erworbene Eigenschaft
- Bakterien besaßen schon Resistenzen gegen Antibiotika, lange vor der Entdeckung und therapeutischen Anwendung von Antibiotika
- In erster Linie natürliches Phänomen

Einleitung

- Besonders bedenklich im klinischen Umfeld multiresistente Bakterien, z.B. 3MRGN, 4MRGN, VRE
- Sie entwickeln sich besonders dort wo Antibiotika eingesetzt werden → Selektion
- Hot Spots: Kliniken und landwirtschaftliche Tierhaltung
- Von dort aus durch Abwasser, Klärschlamm, Gülle in die Umwelt

Projekt MS/NLGA

„Antibiotikaresistente Bakterien in Niedersächsischen
Badegewässern“

Orientierendes Messprogramm 2018

Konzept

Wiederholte Untersuchung von repräsentativen niedersächsischen Badegewässern

Badegewässer-Typen:

- a) Fließgewässer mit Beeinflussung durch Kläranlagen (Vorfluter),
Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen (diffuse Einträge) und
Grundbelastung
- b) großer, von einem Fluss durchströmter Flachsee; Einzugsgebiet durch den
Fließgewässereintrag sehr groß und Belastungen durch landwirtschaftliche
Flächen, Kläranlagen und Kleinkläranlagen schwankend
- c) Baggersee/Kiessee, weitgehend frei von Abwassereinträgen
- d) Küstengewässer (Nordsee, weitgehend frei von Abwassereinträgen)

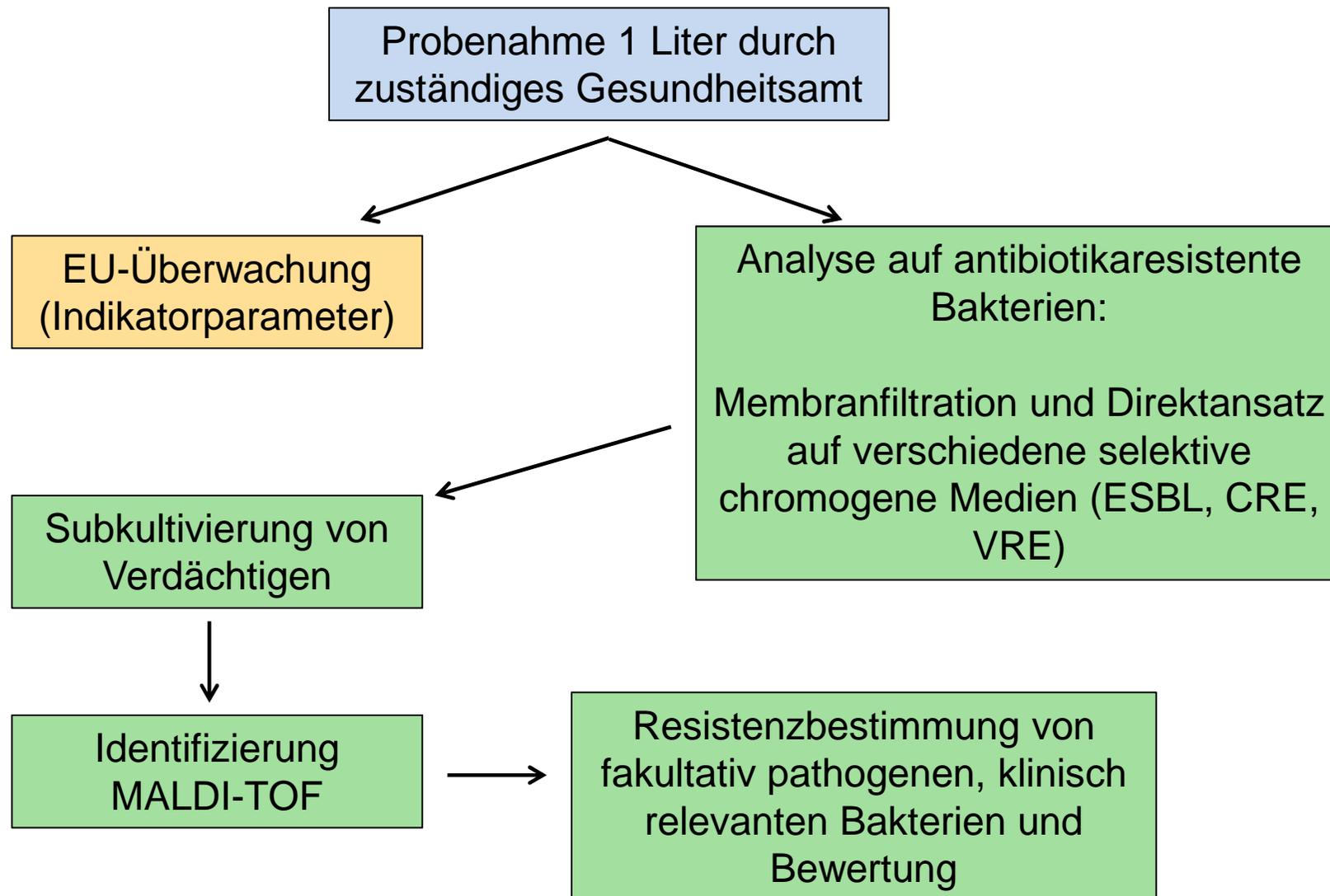
Fragestellungen

- 1) Gibt es Hinweise auf eine Korrelationen zwischen dem Nachweis antibiotikaresistenter Bakterien und den bisherigen Indikatorparametern?
- 2) Gibt es Hinweise auf charakteristische Unterschiede bezüglich des Vorkommens antibiotikaresistenter Bakterien zwischen den verschiedenen Badegewässer-„Typen“?

Konzept

- Die Untersuchung muss für die Möglichkeit der Korrelation zu den Überwachungsdaten parallel zur normalen EU-Überwachungsuntersuchung durchgeführt werden.
- Um die Aussagekraft der Untersuchung zu erhöhen, wurde die Untersuchung monatlich durchgeführt. (Bei Badestellen, die 14 täglich untersucht werden, jeder 2. Termin; um Datenlage für alle Badestellen vergleichbar zuhalten).

Vorgehen



Vorgehen

- Fokus auf relevante fakultativ-pathogenen Bakterien mit Resistenzen gegen klinisch relevante Antibiotikawirkstoffgruppen (entspr. der KRINKO Klassifikation nach 3 und 4 MRGN und VRE) , analog Projekt MU/NLWKN/IHPH

➔ Multiresistente gramnegative Bakterien
(gegen 3 bzw. 4 Antibiotikaklassen)
→ 3 MRGN bzw. 4 MRGN

➔ Vancoymycin resistente Enterokokken (VRE)

Vorgehen

Medium	Gattungen
ESBL-Chromagar Extended Spectrum β - Lactamase- bildende Bakterien	z.B. E.coli, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii
CRE-Chromagar Carbapenem- resistente Bakterien	z.B. E.coli, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii
VRE-Chromagar Vancomycin-resistente Enterokokken	Enterokokken

Vorgehen

Klassifizierung der MRGN durch beim Robert Koch Institut (RKI) eingerichtete Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO).

Tab. 2 Klassifizierung multiresistenter gramnegativer Stäbchen auf Basis ihrer phänotypischen Resistenzeigenschaften (R=resistent oder intermediär empfindlich, S = sensibel)

Antibiotikagruppe	Leitsubstanz	Enterobakterien		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Acinetobacter baumannii</i>	
		3MRGN ¹	4MRGN ²	3MRGN ¹	4MRGN ²	3MRGN ¹	4MRGN ²
Acylureidopenicilline	Piperacillin	R	R	Nur eine der 4 Antibiotikagruppen wirksam (sensibel)	R	R	R
3./4. Generations-Cephalosporine	Cefotaxim und/oder Ceftazidim	R	R		R	R	R
Carbapeneme	Imipenem und/oder Meropenem	S	R		R	S	R
Fluorchinolone	Ciprofloxacin	R	R		R	R	R

¹ 3MRGN (Multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 3 der 4 Antibiotikagruppen)
² 4MRGN (Multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 4 der 4 Antibiotikagruppen)

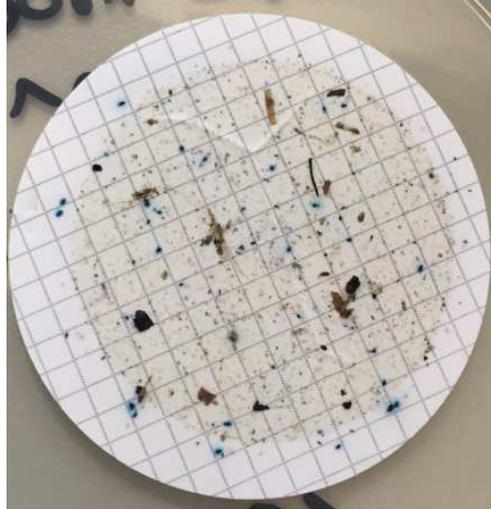
Bundesgesundheitsbl 2012 · 55:1311–1354
 DOI 10.1007/s00103-012-1549-5
 © Springer-Verlag 2012

Ergebnisse EU-Überwachung

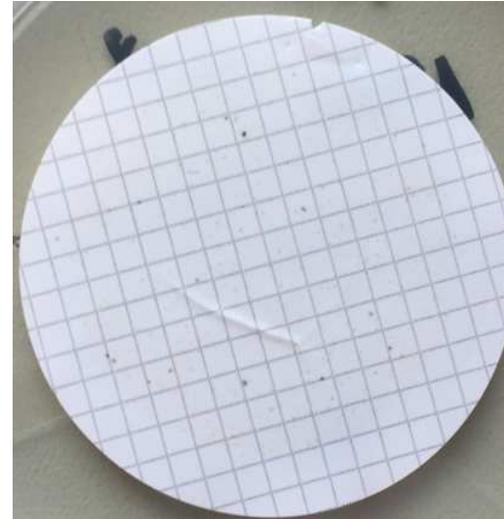
Badegewässer	Probenahme	E. coli [MPN/100ml]	Intestinale Enterokokken [KBE/100 ml]
Baggersee (a)	05.06.2018	<10	<10
Baggersee (a)	19.06.2018	32	<10
Baggersee (a)	31.07.2018	158	<10
Baggersee (a)	14.08.2018	<10	<10
Baggersee (a)	11.09.2018	<10	<10
Küstengewässer b)	04.06.2018	<10	<10
Küstengewässer b)	18.06.2018	<10	<10
Küstengewässer b)	16.07.2018	<10	<10
Küstengewässer b)	13.08.2018	10	<10
Küstengewässer b)	10.09.2018	11	<11
Fließgewässer (c)	15.05.2018	53	<10
Fließgewässer (c)	11.06.2018	43	40
Fließgewässer (c)	16.07.2018	158	130
Fließgewässer (c)	13.08.2018	53	70
Fließgewässer (c)	10.09.2018	122	60
Flachsee durchströmt (d)	16.05.2018	53	<10
Flachsee durchströmt (d)	12.06.2018	21	20
Flachsee durchströmt (d)	11.07.2018	43	30
Flachsee durchströmt (d)	21.08.2018	94	10
Flachsee durchströmt (d)	04.09.2018	<10	10

Ergebnisse (100ml ESBL)

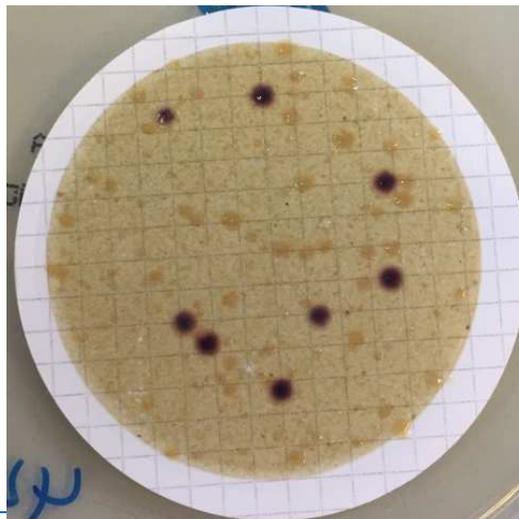
Küstengewässer



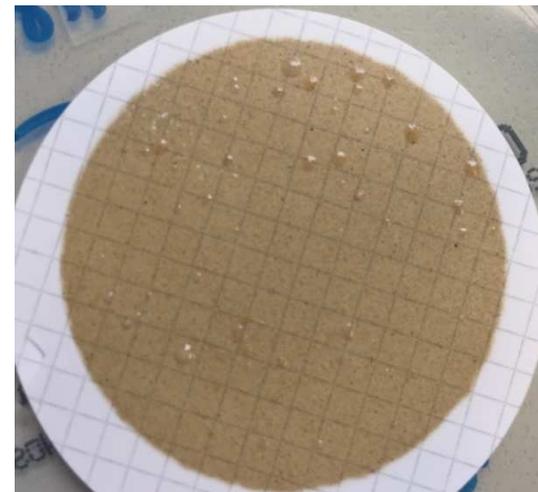
Baggersee



Flachsee durchströmt

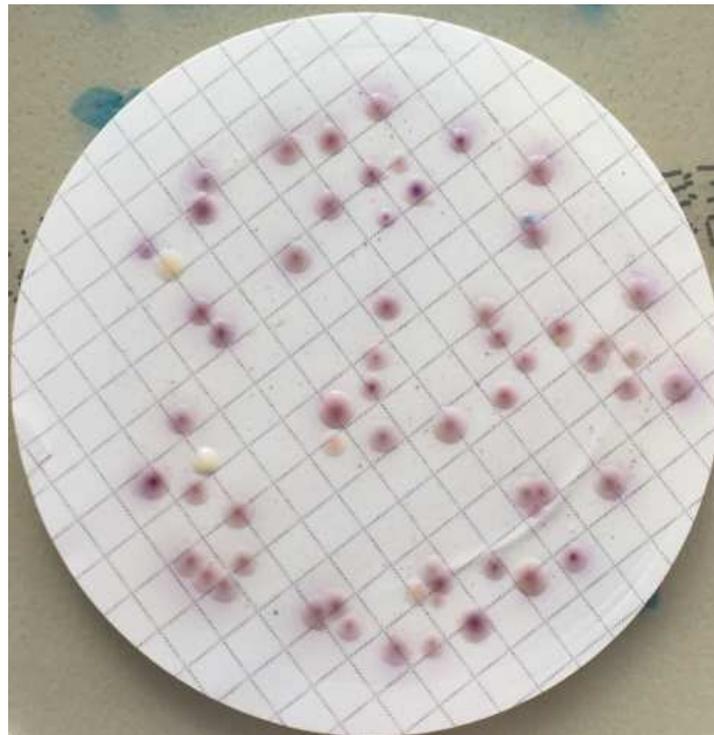


Fließgewässer



Ergebnisse

Zum Vergleich Wasser aus Kläranlage (10 ml auf ESBL)



Ergebnisse

Aus 20 Proben insgesamt 135 Isolate:

- ➔ Identifizierung durch MALDI-TOF:
hauptsächlich *Pseudomonas* spp.
- ➔ 22 klinisch relevante Keime
- ➔ Resistenzbestimmung (Katja Claußen, NLGA Hannover)

Ergebnisse

Isolat Lfd. Nr.	MALDI-TOF	Klassifizierung /Resistenzen
1	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
2	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
3	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
4	E. coli	kein 3 oder 4MRGN
5	Enterobacter asburiae	kein 3 oder 4MRGN
6	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
7	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
8	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
9	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
10	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
11	Pseudomonas aeruginosa	kein 3 oder 4MRGN
12	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
13	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
14	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
15	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
16	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
17	E. coli	kein 3 oder 4MRGN
18	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
19	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN
20	E. coli	kein 3 oder 4MRGN
21	E. coli	kein 3 oder 4MRGN
22	Acinetobacter baumannii-complex	kein 3 oder 4MRGN

Ergebnisse

- Keines der Isolate wies eine mcr-1/-2 codierte Colistinresistenz auf und es war kein Wachstum der Isolate auf Selektivmedium (Colistin CHROMagar) zu verzeichnen.
- Alle Acinetobacter baumannii- Isolate aus den Wasserproben genetisch deutlich von den bisher am NLGA untersuchten klinischen Humanisolaten (Next Generation Sequencing; Sarah Roth NLGA Hannover)

Fazit

- Nach KRINKO-Kriterien kein 3 MRGN und 4 MRGN
- Kein VRE
- Hintergrundrauschen (Umweltkeime)
- keine Korrelation möglich, da keine MRGN und VRE

➔ Sehr erfreuliches Ergebnis!

Spiegelt die überwiegend gute und ausgezeichnete Qualität der niedersächsischen Badegewässer wider

Fazit

- Der fehlende Nachweis klinisch relevanter ARB ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die geringe Abwasserbeeinflussung der untersuchten Proben zurückzuführen.
- UBA FAQ: Beim Schwimmen in Badegewässern mit ausgezeichneter oder guter Qualität ist ein Kontakt mit Bakterien mit erworbener Antibiotikaresistenz unwahrscheinlich

Fazit

- Bei erhöhter fäkaler Belastung Infektion (Parasiten, Viren) möglich
- Für Oberflächengewässer, die nicht als EU-Badestellen ausgewiesen sind, liegt keine Abschätzung der Belastung z.B. durch Abwassereinträge vor.
 - ➔ Daher sollte Baden vorzugsweise in den ausgewiesenen Badegewässern erfolgen.
- Messprogramme anderer Bundesländer führten zu ähnlichen Ergebnissen:
 - ➔ Vorkommen von MRGN in Badegewässern nur vereinzelt und wenn dann in sehr niedrigen Konzentrationen

Fazit

- Aus den vorliegenden Ergebnissen lässt sich derzeit kein Bedarf für ein verpflichtendes Monitoring auf ARB in allen Badegewässern ableiten
- Das Gesamtkonzept der Badegewässerüberwachung gemäß EU-Richtlinie 2006/7/EG wird zum Schutz der Badenden weiterhin als ausreichend angesehen
- Weitere wissenschaftliche Studien zum Vorkommen von ARB in EU-Badegewässern sinnvoll
- Abschlussbericht steht zum Download bereit:
<http://www.badegewaesser.niedersachsen.de>

VIELEN DANK für Ihre Aufmerksamkeit!